

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60133665
PUBLICATION DATE : 16-07-85

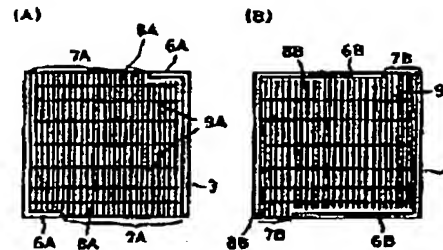
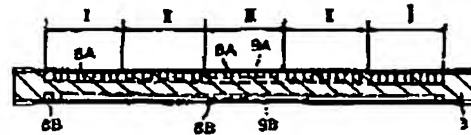
APPLICATION DATE : 21-12-83
APPLICATION NUMBER : 58242909

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : HIROMI KENICHI;

INT.CL. : H01M 8/02

TITLE : GAS SEPARATION PLATE FOR FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To uniformize the flow rate distribution of reaction gas by gradually or sequentially shallowing longitudinal grooves from both-sided grooves toward the central groove and uniformly deepening lateral grooves so as not to be shallowed as compared with both-sided longitudinal grooves.

CONSTITUTION: The outlet and inlet 7A and 7B of reaction air and hydrogen gas formed by notching opposed sealing surfaces 6A and 6B are prevented from being opposed to each other. On each surface of a gas separation plate 3, longitudinal grooves 8A and 8B are arranged tightly over all surfaces including the inlet and outlet 7A and 7B and the depth is shallowed gradually from both-sided grooves toward the central groove. Lateral grooves 9A and 9B with uniform depth that are not shallow as compared with both-sided grooves are arranged intersecting with these longitudinal grooves 8A and 8B. As a result, in the preset range near the center, differences in levels like dotted lines are formed at the intersection section between a shallow longitudinal groove 8 and a deep lateral groove 9. As shown by an arrowhead, a part of the reaction gas that flows from the inlet 7 to the longitudinal groove 8 goes straight and the other part of it strikes against a difference in levels wall 11 and is scattered right and left. Consequently, the flow can be uniformized over all surface of the separation plate.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (J P) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-133665

⑬ Int. Cl.⁴
H 01 M 8/02

識別記号 庁内整理番号
R-7623-5H

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池のガス分離板

⑯ 特 願 昭58-242909

⑰ 出 願 昭58(1983)12月21日

| | | | | |
|---------|-------------------------|-----|----------------|-----------|
| ⑱ 発 明 者 | 梶 | 勝 | 守口市京阪本通2丁目18番地 | 三洋電機株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 萩 野 | 秀 雄 | 守口市京阪本通2丁目18番地 | 三洋電機株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 廣 實 | 健 一 | 守口市京阪本通2丁目18番地 | 三洋電機株式会社内 |
| ⑳ 出 願 人 | 三洋電機株式会社 守口市京阪本通2丁目18番地 | | | |
| ㉑ 代 理 人 | 弁理士 佐野 静夫 | | | |

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池のガス分離板
2. 特許請求の範囲

① 一対向面を冷却ガスの流通面とし、他対向面を各反応ガスの流通面に区分してなる電池スタックのガス分離板であって、その両面各面において、対向シール面に互いに対向しないよう形設された出入口と、これら出入口を含む全面に密接配列され且隣接面より中心部に向かって厚さが段階的もしくは断次的に狭くなる縦溝列と、前記縦溝列に間隔を有して交錯配列され且前記両面両面より狭くない均一厚さの横溝列を有し、中心部より漸次厚さが増大する横溝列とを有する燃料電池のガス分離板。

② 前記縦溝列は、出入口部より中心に向かって間隔が順次密から疎になっていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の燃料電池のガス分離板。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は冷却ガスを反応ガスと分離供給する方式の電池スタックに用いるガス分離板特にその各反応ガス流通路に関するものである。

(ロ) 従来の技術

分離冷却方式の燃料電池は、特開昭56-158365号に示されるよう周知である。電池スタックの形状が方形の場合、冷却ガスの流通面が一対向面に形成され、各反応ガスとしての酸化剤及び燃料の流通面が他対向面に形成されるが、これら各反応ガス流通路のパターンは、前記公報第7図に示すよう複雑となり、流通抵抗が大ききその作成もむづかしいなどの問題があった。

(ハ) 発明の目的

本発明の目的は、各反応ガス流通路のパターンが簡便でしかも各反応ガスの流速分布が均一なガス分離板を提供することである。

(ニ) 発明の構成

本発明による反応ガス流通路は、ガス分離板の両面各面において、相対向しないようにシール面に

形設された各反応ガスの出入口と、これら出入口を含む全面に密接配列された縦溝列と、前記縦溝列に交錯する方向に間隔を存して配列された横溝列とで構成され、前記縦溝列が両側部より中心部に向かって段階的もしくは順次的に浅くなり、前記横溝列は前記両側部より中心部より浅くならない均一深さであることを特徴とするものである。

(=) 実施例

本発明の実施例を図について説明する。

電池スタック(1)は第1図に示すように単位セル(2)とガス分離板(3)とを交互に多数積重ねて、各単位セル間にガス分離板兼用の冷却板(4)を介在させ、図示しない下基板間で駆動力源に接続して構成される。電池スタック(1)の一方の対向面は冷却板(4)の冷却ガス通路(5)が開口して冷却ガス(空気)の流路面(6)を構成し、他方の対向面は各反応ガス即ち酸化剤(反応空気)と燃料(水素ガス)の各流路面(A)(B)に二分されている。

ガス分離板(3)とガス分離板兼用の冷却板(4)は、冷却板(4)が冷却ガス通路(5)を有するから

ガス分離板(3)に比し厚み大きい点で異なるが、いずれもその表裏全面に夫々反応空気及び水素ガスの各流通路を有する。

これら各流通路(以下反応空気と水素ガスの各流路部分に対し夫々AとBを付記して区別した)は、対向シール面(8A)(8B)を切欠いて形設した出入口(7A)(7B)を有するが、各流路の出入口は互に向向しないようにし、且反応空気と水素ガスの各出入口の断面表は、反応に要する流量から約5~6:1の比率とする。

ガス分離板(3)の各面には、前記出入口(7A)(7B)を含む全面にわたり縦溝列(8A)(8B)が密接配列されており、これら縦溝(8A)(8B)の巾は1.4mmであるが、深さは両側部より中心部に向かって段階的に浅くしている。この状態が第3図に示され、縦溝列を配列方向に5分割して夫々の深さは、両側部分(I)(I')が1.5mm、中間部分(II)(II')が1.2mm及び中央部分(III)が1.0mmである。尚縦溝列は段階的の代りに両側部の1.5mmより中央部の1.0mmまで順次的に浅くしてもよい。これら縦溝(8A)

(8B)と交錯して出入口(7A)(7B)より10~20mm間隔で、巾1.5mm長さ1.5mmの横溝(9A)(9B)が配列されている。

このようなガス分離板(3)を組み込んで構成された電池スタック(1)は、冷却空気通路(5)が開口する一方の対向面に開示しない入口側出口側マニホールドが取付けられ、各反応ガスの出入口(7A)(7B)が開口する他対向面に反応空気用と水素ガス用に区画された入口側出口側複合マニホールド(10)が取付けられる。

本発明の基本原理は、中央近傍所定範囲において、第4図のように浅い縦溝(8)と深い横溝(9)との交錯部に点線のような段差を形成し、入口(7)から縦溝(8)に流れる反応ガスが、矢印の如く一部は逆流するが、他部は段差壁(11)に当たって左右に拡散することにより、分離板全面に亘って流れを均一化せしめる点にある。

出入口(7A)の巾が大きくシール面(8A)の深さが小さい反応空気流路面と、これとは全く逆に出入口(7B)の巾が小さくシール面(8B)の深さが大きい

水素ガス流路面とでは、多少作用を異にするが前記基本原理において変りはない。

即ち反応空気流路面の場合入口と出口の対向部分が大きいから、中央部近傍にある浅い縦溝(8A)で入口から出口への直達流を制限すると共に間隔のように深い横溝(9A)によって左右に拡散させ、特に入口側コーナーへの流れを抑制する。一方シール面(8A)と対向する入口部分では縦溝(8A)が浅いから出口側コーナーへの流れを良くする。

一方水素ガス流路面の場合入口と出口は全く対向せずシール面(8B)が極めて大きいので、入口(7B)の比較的深い縦溝(8B)から出口側コーナー部への直達流が大きく従って入口側へ背圧がかかって段差の横溝(9B)により中心方向へも分散し、この横溝より中心近傍の浅い縦溝(8B)への流れは、前記と同様横溝(9B)との段差によって拡散し、全面に亘って均一な流れ分布が得られる。

尚横溝(9)の配列は、第2図のように出入口から中心に向かって順次間隔を狭くするか、出入口側より所定範囲のみ数列等間隔で密とするなど、具

特開昭60-133665(3)

通によって適宜変形が可能である。

(一) 発明の要旨

本発明によるガス分離板は、両面各面において、対向シール面に互に対向しないよう形成された出入口と、これら出入口を金む全面に密接配列され且両側より中心に向ってその深さが段階的もしくは順次的に浅くなる縦溝列と、前記縦溝列に交錯する方向に間隔を有して配列され且両端側縦溝より浅くない均一深さの横溝列とにより、各反応ガス流通路を形成したので、流通路パターンが直交する直線溝のため比較的簡便となって流通抵抗を低減し得ると共に、中心部より所定範囲に亘って形成される浅い縦溝と深い横溝との交錯配置によって、流通に流れる各反応ガスが横方向に拡散し、全面に亘って均一流が得られるなどの特徴を有し、冷却ガス分離方式の燃料電池における電極反応を改善することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明ガス分離板を備えた電池スタックの一部斜断面図、第2図(A)(B)は同上ガス分離

板の両面各面の模式的平面図、第3図は第1図のX-X線によるガス分離板の断面図、第4図は反応ガス流れを示す要部拡大平面図である。

- 1：電池スタック、2：単位セル、
3：ガス分離板、4：冷却板、
5A、5B：シール面、7A、7B：出入口、
8A、8B：縦溝、9A、9B：横溝。

出願人 三洋電機株式会社
代理人 弁理士 佐野 静夫

